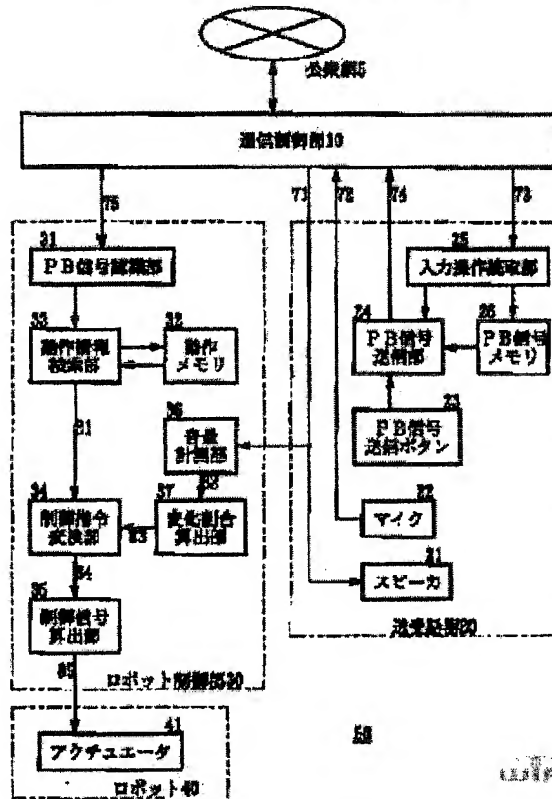


대표도면

제1의 실시의形態의ゼスチャー伝送装置の構成



요약

(abstract)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gesture transmitter, with which smooth communication is enabled and personal privacy can be protected in the case of communication using a telephone line. SOLUTION: This device is provided with a memory 32 for holding the action information of the gesture of a robot 40, which reproduces the gesture, transmitting timing detecting means 23, control signal transmitting means 24 for transmitting a control signal related to the information of the gesture through a communication network to a counter station when transmitting timing is detected, control signal recognizing means 31 for recognizing the information of the gesture of the counter station on the basis of the control signal received from the counter station through the communication network, robot control means 33 for controlling the action of the robot of a present station according to the action information read out of the memory 32 according to the recognizing information, volume detecting means 36 for detecting the volume of an audio signal received from the counter station through the communication network, and movable range changing means 34 for changing the movable range of the robot corresponding to the detected volume.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

JP (Japan)

(1) 국가

(9)

(1) 공개번호

2001-156930 (2001.06.08)

(1)

현재진행상태 보기

JP 문서보기

(1) 문헌종류

A (Unexamined Publication)

(3)

문헌정보보기

(2) 출원번호

1999-339646 (1999.11.30)

(1)

(7) 발명자

MACHINO TAMOTSU

(5)

HIRAIWA AKIRA

UECHI MASAOKI

OKUDAIRA MASASHI

(7) 출원인

NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(3)

대표출원인 ▶ NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION (A00068)

(5) 국제특허분류(I H04M-011/00, H04M-001/00, H04M-001/21, H04Q-009/00

(1) PC))

FI H04M-011/00 301 ; H04M-001/00 U ; H04M-001/21 Z ; H04Q-009/00 301 B

F-Term 5K023: MM00

5K027: HH26

5K048: BA00 EB02 HA00

(11)特許出願公開番号
特開2001-156930
(P2001-156930A)

(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース(参考)
H 0 4 M 11/00	3 0 1	H 0 4 M 11/00	3 0 1 5 K 0 2 3
1/00		1/00	U 5 K 0 2 7
1/21		1/21	Z 5 K 0 4 8
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 B 5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-339646

(22) 出題日 平成11年11月30日(1999. 11. 30)

(71)出題人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72)発明者 町野 保

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

(72) 發明者 平岩 明

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100072718

弁理士 古谷 史旺

最終頁に続く

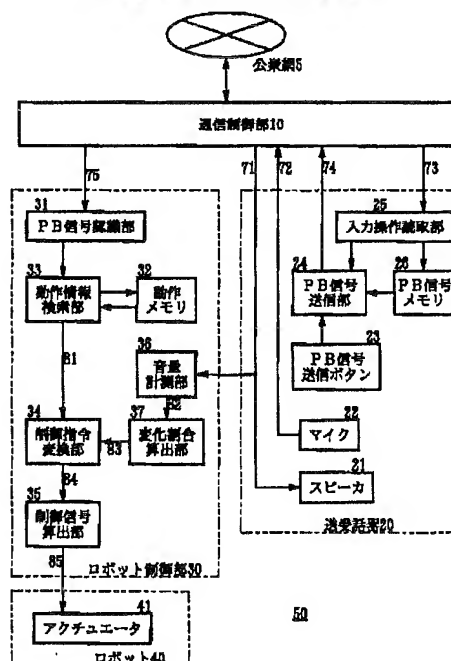
(54)【発明の名称】 ゼスチャー伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は電話回線を用いてコミュニケーションする場合に円滑なコミュニケーションを可能にするるとともに個人のプライバシーの保護が可能なゼスチャー伝送装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 身振りを再現するロボット４０と身振りの動作情報を保持するメモリ３２と送信タイミング検出手段２３と送信タイミングを検出したときに身振りの情報に関する制御信号を通信網を介して相手局に送信する制御信号送信手段２４と通信網を介して相手局から受信した制御信号に基づいて相手局の身振りの情報を認識する制御信号認識手段３１と認識した情報に応じてメモリ３２から読み出した動作情報により自局のロボットの動作を制御するロボット制御手段３３と通信網を介して相手局から受信した音声信号の音量を検出する音量検出手段３６と検出した音量に応じてロボットの可動範囲を変更する可動範囲変更手段３４とを設けた。

第 1 の実施の形態のゼスチャー伝送装置の構成



【特許請求の範囲】

【請求項１】 通信網を介して互いに接続される複数の端末局の間で電話通信する際に通話者の身振りの情報を伝送するゼスチャー伝送装置であって、少なくとも１つのアクチュエータを有し、通話者の身振りを再現するロボットと、前記ロボットが再現する身振りに関する動作情報を保持するメモリと、通話者の身振りの情報を伝送するタイミングを検出する送信タイミング検出手段と、前記送信タイミング検出手段の検出にตอบสนองして、通話者の身振りの情報に関する制御信号を前記通信網を介して相手の端末局に送信する制御信号送信手段と、前記通信網を介して相手の端末局から受信した制御信号に基づいて相手の端末局の身振りの情報を認識する制御信号認識手段と、前記制御信号認識手段が認識した身振りの情報に応じて前記メモリから読み出した動作情報に基づいて自局の前記ロボットの動作を制御するロボット制御手段と、前記通信網を介して相手の端末局から受信した音声信号の音量を検出する音量検出手段と、前記音量検出手段が検出した音量に応じて前記ロボットの可動範囲を変更する可動範囲変更手段とを設けたことを特徴とするゼスチャー伝送装置。

【請求項２】 請求項１のゼスチャー伝送装置において、前記ロボットとして人形を用いるとともに、前記人形の人間の関節の位置にアクチュエータを配置したことを特徴とするゼスチャー伝送装置。

【請求項３】 請求項１のゼスチャー伝送装置において、前記制御信号送信手段が送信する制御信号としてＰＢ信号を用いたことを特徴とするゼスチャー伝送装置。

【請求項４】 請求項１のゼスチャー伝送装置において、受話器上の通話者の指が届く部位に配置したボタンを前記送信タイミング検出手段として設けたことを特徴とするゼスチャー伝送装置。

【請求項５】 請求項１のゼスチャー伝送装置において、受話器に内蔵したセンサを前記送信タイミング検出手段として設けたことを特徴とするゼスチャー伝送装置。

【請求項６】 請求項５のゼスチャー伝送装置において、傾斜角度計、ジャイロ及び加速度計の少なくとも１つを前記センサとして受話器に内蔵したことを特徴とするゼスチャー伝送装置。

【請求項７】 請求項２のゼスチャー伝送装置において、人形の首の関節の位置にアクチュエータを配置したことを特徴とするゼスチャー伝送装置。

【請求項８】 請求項７のゼスチャー伝送装置において、人形の首の関節の位置に配置したアクチュエータを制御して、人形の頭部の前後屈、側屈及び回転の少なくとも１つを伴う通話者の身振りを再現することを特徴と

するゼスチャー伝送装置。

【請求項９】 請求項１のゼスチャー伝送装置において、電話機のダイヤルボタンから入力された情報を送信すべき通話者の身振りの情報として記憶する送信情報記憶手段を設け、前記制御信号送信手段は、前記送信情報記憶手段に保持されている情報を制御情報として送信することを特徴とするゼスチャー伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、電話回線を介してコミュニケーションする場合に、音声以外の情報の伝送によって効率的なコミュニケーションを実現するためのゼスチャー伝送装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】電話回線を介してコミュニケーションする場合には、従来より音声だけを伝送する電話機が用いられている。また、音声だけでなく画像も伝送するテレビ電話が実用化されつつある。なお、電話回線を介してコミュニケーションするための技術ではないが、人間の動きをロボットで再現する技術（第１７回日本ロボット学会学術講演会予稿集、第３分冊ｐ１１８５～ｐ１１８６）が提案されている。この技術は、人間の首にジャイロを装着し、首の側屈、前後屈、横旋回の角度を検出するとともに、眼球運動測定手法の一つであるＥＯＧ（Electro-OculoGraphy）法を用いて人間の瞬きの有無を検出し、検出した人間の動作をロボットで再現するものである。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】一般の電話機を用いて通話する場合には、音声だけが伝送されるので、うなずきなどの無音の表現活動が相手に伝わらず、円滑なコミュニケーションができない場合がある。一方、テレビ電話を用いて通話する場合には、画像から相手の表情やうなずきなどの無音の表現活動も認識できるため円滑なコミュニケーションが可能になる。しかしながら、テレビ電話を用いる場合には、画像として通話者などの人物だけでなく背景など様々な情報が伝達される。また、通話者あるいは背景に映った第三者の意志とは無関係に撮影用のカメラに映った全ての情報が伝送されることになる。このため、個人のプライバシーが保てないという問題点がある。

【０００４】また、人間の動きをロボットで再現するための従来技術を電話によるコミュニケーションに適用しようとしても、通話者の動きを検出するために各種センサを身体に装着しなければならず、実用的ではない。また、電話回線を用いて動きを伝送することができない。本発明は、電話回線を用いてコミュニケーションする場合に円滑なコミュニケーションを可能にするとともに、個人のプライバシーの保護が可能なゼスチャー伝送装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1は、通信網を介して互いに接続される複数の端末局の間で電話通信する際に通話者の身振りの情報を伝送するゼスチャー伝送装置であって、少なくとも1つのアクチュエータを有し、通話者の身振りを再現するロボットと、前記ロボットが再現する身振りに関する動作情報を保持するメモリと、通話者の身振りの情報を送信するタイミングを検出する送信タイミング検出手段と、前記送信タイミング検出手段の検出にตอบสนองして、通話者の身振りの情報に関する制御信号を前記通信網を介して相手の端末局に送信する制御信号送信手段と、前記通信網を介して相手の端末局から受信した制御信号に基づいて相手の端末局の身振りの情報を認識する制御信号認識手段と、前記制御信号認識手段が認識した身振りの情報に応じて前記メモリから読み出した動作情報に基づいて自局の前記ロボットの動作を制御するロボット制御手段と、前記通信網を介して相手の端末局から受信した音声信号の音量を検出する音量検出手段と、前記音量検出手段が検出した音量に応じて前記ロボットの可動範囲を変更する可動範囲変更手段とを設けたことを特徴とする。

【0006】請求項1においては、送信タイミング検出手段が通話者の身振りの情報を送信すべきタイミングを検出する。この送信タイミング検出手段が送信タイミングであることを検出すると、制御信号送信手段は、通話者の身振りの情報に関する制御信号を通信網を介して相手の端末局に送信する。この制御信号を受信した相手の端末局においては、制御信号認識手段が、受信した制御信号に基づいて相手の端末局の身振りの情報を認識する。ロボット制御手段は、制御信号認識手段が認識した身振りの情報に応じて、メモリから読み出した動作情報に基づいて自局のロボットの動作を制御する。

【0007】また、音量検出手段は、前記通信網を介して相手の端末局から受信した音声信号の音量を検出する。可動範囲変更手段は、音量検出手段が検出した音量に応じてロボットの可動範囲を変更する。例えば、第1の端末局と第2の端末局との間で電話回線を介して通話する場合に、第1の端末局の送信タイミング検出手段が送信タイミングであることを検出すると、第1の端末局から第2の端末局に対して制御信号が伝送される。第2の端末局では、受信した制御信号から第1の端末局の身振りの情報を認識し、第2の端末局のロボットがその動作を再現する。

【0008】従って、例えばうなづきのような無音の表現活動についても、第1の端末局から第2の端末局に伝送する制御信号によってロボットで身振りを表現し、表現を伝達することができる。しかも、可動範囲変更手段が、音量検出手段の検出した音量に応じてロボットの可動範囲を変更するので、通話者は表現する身振りの大きさを音量により制御することができる。

【0009】請求項2は、請求項1のゼスチャー伝送装置において、前記ロボットとして人形を用いるとともに、前記人形の人間の関節の位置にアクチュエータを配置したことを特徴とする。請求項2においては、ロボットが人間の形に似ているので、通話者の身振りを表現するのが容易になる。また、アクチュエータが人間の関節の位置に配置されているので、人間と同様の動作をロボットで再現できる。

【0010】請求項3は、請求項1のゼスチャー伝送装置において、前記制御信号送信手段が送信する制御信号としてPB信号を用いたことを特徴とする。請求項3では、PB (Push Button) 信号を用いるので、ブッシュホン等の電話回線に接続される一般的な電話機の大部分の機能をそのまま利用して制御信号の送信及び受信を行うことができる。

【0011】なお、PB信号は低群の4種類の周波数と高群の4種類の周波数とをそれぞれ1つずつ組み合わせで構成したDTMF (Dual Tone-Multiple Frequency) 信号であり、ダイヤルボタンの数字などの16種類の符号のいずれかを表現するものである。請求項4は、請求項1のゼスチャー伝送装置において、受話器上の通話者の指が届く部位に配置したボタンを前記送信タイミング検出手段として設けたことを特徴とする。

【0012】請求項4においては、通話者が受話器に設けられたボタンを操作することにより、送信タイミング検出手段が送信タイミングを検出し、制御信号が送信される。従って、通話者は身振りを相手に伝えたいときに、自分の意志でボタンを操作して制御信号を送信することができる。請求項5は、請求項1のゼスチャー伝送装置において、受話器に内蔵したセンサを前記送信タイミング検出手段として設けたことを特徴とする。

【0013】請求項5においては、受話器に内蔵したセンサが送信タイミングを自動的に検出するので、通話者が特別な操作を行う必要がない。電話機を用いて通話する場合には、一般に、受話器を通話者の耳及び口に近付けて通話するので、通話者の頭の動きが受話器の動きに反映される。このため、受話器に内蔵したセンサは通話者の頭の動きから送信タイミングを自動的に検出することができる。

【0014】請求項6は、請求項5のゼスチャー伝送装置において、傾斜角度計、ジャイロ及び加速度計の少なくとも1つを前記センサとして受話器に内蔵したことを特徴とする。傾斜角度計、ジャイロ又は加速度計を受話器に設けることにより、通話者の頭の動きを検出することができる。

【0015】請求項7は、請求項2のゼスチャー伝送装置において、人形の首の関節の位置にアクチュエータを配置したことを特徴とする。請求項7においては、アクチュエータが人形の首の関節の位置に配置してあるので、アクチュエータを動かすことにより、人形(ロボット)

ト)の頭を動かすことができる。

【0016】請求項8は、請求項7のゼスチャー伝送装置において、人形の首の関節の位置に配置したアクチュエータを制御して、人形の頭部の前後屈、側屈及び回転の少なくとも1つを伴う通話者の身振りを再現することを特徴とする。請求項8では、人形の頭部の動きによって、通話者のうなづきなど様々な身振りの再現が可能である。

【0017】請求項9は、請求項1のゼスチャー伝送装置において、電話機のダイヤルボタンから入力された情報を送信すべき通話者の身振りの情報として記憶する送信情報記憶手段を設け、前記制御信号送信手段は、前記送信情報記憶手段に保持されている情報を制御情報として送信することを特徴とする。請求項9では、送信情報記憶手段に保持されている情報が制御情報として送信されるので、同じ身振りの制御信号を繰り返し伝送して再現しようとする場合には、身振りの種類を特定するための入力操作を行う必要はない。また、ダイヤルボタンからの入力操作によって送信情報記憶手段の保持する情報を更新すれば、再現する身振りの種類を変更できる。

【0018】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）本発明のゼスチャー伝送装置の1つの形態について、図1、図3、図4及び図6を参照して説明する。この形態は、請求項1～請求項4、請求項7～請求項10に対応する。

【0019】図1はこの形態のゼスチャー伝送装置の構成を示すブロック図である。図3はゼスチャー伝送装置の利用例を示すブロック図である。図4は送受話器の外観を示す斜視図である。図6はロボットの構成及び動作例を示す正面図である。この形態では、請求項1の通信網、ロボット、メモリ、送信タイミング検出手段、制御信号送信手段、制御信号認識手段、ロボット制御手段、音量検出手段及び可動範囲変更手段は、それぞれ公衆網5、ロボット40、動作メモリ32、PB信号送信ボタン23、PB信号送信部24、PB信号認識部31、制御信号算出部35、音量計測部36及び制御指令変換部34として具体化されている。また、請求項10の送信情報記憶手段はPB信号メモリ26として具体化されている。

【0020】図1に示すように、この形態のゼスチャー伝送装置50は通信制御部10、送受話器20、ロボット制御部30及びロボット40を備えている。通信制御部10は、一般の電話機の本体（送受話器以外の全ての要素）と同様の機能を有しており、公衆網（アナログ電話回線）5と接続されている。送受話器20には、スピーカ21、マイク22、PB信号送信ボタン23、PB信号送信部24、入力操作読取部25及びPB信号メモリ26が備わっている。スピーカ21は通信制御部10が出力する音声信号71を音声に変換する。音声信号71は、通信制御部10が公衆網5を介して相手局から受

信した信号に含まれている。マイク22は、自局の通話者の声を音声信号72に変換する。この音声信号72は、通信制御部10を介して公衆網5に送出される。

【0021】PB信号送信部24は、ゼスチャーの再現を相手局に指示するためのPB信号74を出力する。このPB信号74は、通信制御部10及び公衆網5を介して相手局に送信される。PB信号74（73、78も同様）は、低群の4種類の周波数のいずれか1つと高群の4種類の周波数のいずれか1つとを重畳したDTMF信号である。各々のDTMF信号は、ダイヤルボタンの数字などの16種類の符号のいずれか1つに対応付けられている。

【0022】PB信号送信ボタン23は、PB信号送信部24がPB信号74を送出するタイミングを決定する。すなわち、通話者によってPB信号送信ボタン23が押下されるとPB信号送信部24はPB信号74を出力する。この例では、図4に示すように、送受話器20の表面に露出する状態でPB信号送信ボタン23が設けられている。PB信号送信ボタン23を配置する位置は、この送受話器20を握る通話者の指（例えば親指）が届く場所に定めてある。従って、通話者は会話の途中で必要に応じてPB信号送信ボタン23を押下することができる。

【0023】PB信号メモリ26は、PB信号送信部24が送出するPB信号74の1組の情報を保持している。PB信号メモリ26に保持する情報の内容は、通信制御部10に備わっているダイヤルボタン（電話機のプッシュボタン：0～9の数字、#、*で構成される）からの入力操作によって変更することができる。例えば、利用者が通信制御部10のダイヤルボタンから「*12*」を入力すると、入力操作読取部25はPB信号メモリ26の記憶内容を「*12*」の情報に更新する。入力操作読取部25は、前後が「*」でくくられた数値が入力された場合にそれをPB信号メモリ26に記憶する。従って、1桁又は2桁以上の様々な数値を含む情報をPB信号メモリ26に記憶することができる。

【0024】PB信号送信部24は、PB信号送信ボタン23が押下されたときに、PB信号メモリ26の内容をPB信号74として出力する。また、この例では、「#05#」のように前後が「#」でくくられた数値がダイヤルボタンから入力されると、PB信号送信部24は、PB信号送信ボタン23の押下の有無とは無関係に、PB信号73の内容を直ちにPB信号74として送出する。

【0025】一方、ロボット制御部30にはPB信号認識部31、動作メモリ32、動作情報検索部33、制御指令変換部34、制御信号算出部35、音量計測部36及び変化割合算出部37が備わっている。通信制御部10が公衆網5を介して相手局から受信した信号に含まれるDTMF信号は、PB信号75としてPB信号認識部

31に入力される。PB信号認識部31は、PB信号75として入力されるDTMF信号を構成する周波数の組み合わせから「1」、「2」、「3」、「4」、「5」、「6」、「7」、「8」、「9」、「0」、「*」、「#」のいずれかを認識する。例えば、PB信号75として「*12*」が現れた場合には、PB信号認識部31は再現すべきゼスチャー（身振り）に割り当てられた番号として「12」の動作番号を認識する。

【0026】動作メモリ32には、ロボット40によって再現可能な複数種類のゼスチャーの、それぞれの動作の情報が動作番号に対応付けて予め保持してある。動作情報検索部33には、PB信号認識部31の認識した動作番号の情報が入力される。動作情報検索部33は、PB信号認識部31から入力される動作番号に対応付けられたゼスチャーの情報を動作メモリ32から検索し、その情報を動作情報81として制御指令変換部34に与える。

【0027】一方、音量計測部36は音声信号71の音量を計測し、その結果を音量の現在値82として出力する。変化割合算出部37は、音量計測部36から入力される音量の現在値82から音量変化割合値83を生成する。音量変化割合値83は、音量の（現在値／最大値）の割合を表す。この最大値としては、予め定めた値もしくは実際に入力された音量の現在値82から検出したピーク値を用いればよい。

【0028】制御指令変換部34は、動作情報検索部33から入力される動作情報81と変化割合算出部37から入力される音量変化割合値83とに基づいて、規格化動作情報84を生成する。実際には、各動作を表す1組の動作情報81は、制御開始時刻 t_s から制御終了時刻 t_e までの各時刻（ t_s 、 t_1 、 t_2 、 \dots 、 t_e ）における目標関節角度 $\theta(t_s)$ 、 $\theta(t_1)$ 、 $\theta(t_2)$ 、 \dots 、 $\theta(t_e)$ で構成されている。また、複数のアクチュエータ41を駆動して1つの身振りを表現する場合には、アクチュエータ毎（関節毎）に独立した複数組の目標関節角度の情報が動作情報81に含まれている。

【0029】制御指令変換部34は、各時刻の目標関節角度 $\theta(t)$ について、動作情報81に音量変化割合値83を乗算し規格化動作情報84を生成する。つまり、音量変化割合値83を k で表すと、各時刻の規格化動作情報84は、 $\theta(t_s) \cdot k$ 、 $\theta(t_1) \cdot k$ 、 $\theta(t_2) \cdot k$ 、 \dots 、 $\theta(t_e) \cdot k$ になる。制御信号算出部35は、制御指令変換部34から入力される規格化動作情報84を制御信号（電流値、電圧値、パルス幅等）85に変換し、制御信号85をロボット40のアクチュエータ41に印加する。

【0030】従って、ロボット40が動く範囲は音量変化割合値83に応じて変化する。つまり、受信した音声信号の音量が大きい場合にはロボット40の身振りが大

きくなり、音量が小さい場合にはロボット40の身振りも小さくなる。この形態では、ロボット40は図6に示すように人間の形に似た形状に構成してある。また、ロボット40には3組のアクチュエータ41(1)、41(2)、41(3)が組み込んである。

【0031】アクチュエータ41(1)は人間の胴体、首、頭に相当する部分に埋め込んであり、アクチュエータ41(2)、41(3)は人間の腕に相当する部分に埋め込んである。各アクチュエータ41の関節J1～J5は、人間の首、両肩、両肘の部分に配置されている。従って、このロボット40の関節J1～J5を動かすことによって、図6の(a)、(b)、(c)、(d)のようなゼスチャーを再現できる。図6の(a)、(b)、(c)、(d)は、それぞれ、うなずき動作（首の前後屈）、ランダム動作（肘も用いたランダムな動作）、万歳動作（両手の上下）、ばいばい動作（片手の上下）を表現している。

【0032】この例では、図6に示すような様々な動作を動作番号に対応付けて予め動作メモリ32に記憶してある。従って、ロボット制御部30に入力されるPB信号75により、いずれかの動作を選択してロボット40でそれを再現することができる。図1のゼスチャー伝送装置50は、例えば図3に示すような状況で利用される。すなわち、2台のゼスチャー伝送装置50(1)、50(2)を通話者60(1)、60(2)がそれぞれ利用して、公衆網5を介した電話通信によりコミュニケーションを行う。また、各ゼスチャー伝送装置50(1)、50(2)に接続されたロボット40(1)、40(2)は、それぞれの通話者60(1)、60(2)から見える位置に配置される。

【0033】ここでは、各ゼスチャー伝送装置50の動作メモリ32に記憶するうなずきの動作について「12」の動作番号を割り当てた場合を想定する。また、通話者60(1)が利用するゼスチャー伝送装置50(1)については、予めダイヤルボタンから「*12*」を入力して、「*12*」の情報をPB信号メモリ26に記憶してあるものと仮定する。

【0034】図3に示すように電話回線を接続し、会話の途中で、通話者60(1)がうなずきの動作をしようとするときに、通話者60(1)が指で送受信器20のPB信号送信ボタン23を押下すると、ゼスチャー伝送装置50(1)のPB信号送信部24から「*12*」のPB信号74が送出される。このPB信号74は、公衆網5を通り、ゼスチャー伝送装置50(2)のPB信号認識部31に「*12*」のPB信号75として入力される。

【0035】この場合、ゼスチャー伝送装置50(2)においては、動作情報検索部33が動作メモリ32から「12」の動作番号に割り当てたうなずきの動作情報を取り出し、この情報を制御指令変換部34に与える。従って、通話者60(2)側のロボット40(2)は、通話者60(1)のうなずき動作（図3のAR1の動き）を再現す

ることになり、通話者60(2)は通話者60(1)のうなずき動作(AR2の動き)を認識できる。このため、音声だけの通信では不可能な円滑なコミュニケーションが可能になる。

【0036】うなずき動作を繰り返し伝送する場合に、繰り返しのたびにPB信号送信ボタン23を押下すればよい。また、うなずき以外の動作を再現する場合に、その動作に割り当てられた動作番号を通信制御部10のダイヤルボタンから入力してPB信号メモリ26の内容を更新してからPB信号送信ボタン23を押下すればよい。

【0037】更に、「#05#」のように前後が「#」でくくられた数値をダイヤルボタンから入力すれば、その動作番号をPB信号74として直ちに送信することができる。

【0038】なお、この例のように動作番号の種類が少ない場合には、その番号を1桁の数値だけで表現できるので、「*」の記号の入力を省略してもよい。その場合には、1回の数字ボタンの押下だけでPB信号メモリ26の内容を更新できる。なお、この形態では、動作番号の入力には電話機のプッシュボタンを用いて、送信のタイミングを単一のPB信号送信ボタン23の押下で決定しているが、再現する動作数が少ない場合には、2つのPB信号送信ボタン23を用意することにより、それらのボタンの押し方(1つ目のボタンのみ、2つめのボタンのみ、両方同時)に応じて3種類の動作番号(「*1*」、「*2*」、または「*3*」)をPB信号74として即座に送信する事が可能である。特に、うなずき動作のみのように、1つの動作の再現だけを行う場合には、PB信号送信ボタン23が単一の場合であっても、PB信号送信ボタン23の押下に例えば「*1*」を予め割り当ておくことができるので、入力操作読取部25及びPB信号メモリ26を省略してもよい。

【0039】(第2の実施の形態)本発明のゼスチャー伝送装置の1つの形態について、図2及び図5を参照して説明する。この形態は、請求項5及び請求項6に対応する。図2はこの形態のゼスチャー伝送装置の構成を示すブロック図である。図5はロボットの構成例を示す斜視図である。

【0040】この形態は第1の実施の形態の変形例であり、図2及び図5において第1の実施の形態と対応する要素は同一の符号を付けて示してある。第1の実施の形態と同一の部分については、以下の説明を省略する。この形態では、請求項5のセンサはジャイロセンサ27として具体化されている。

【0041】図2のゼスチャー伝送装置50は、図1と同様に通信制御部10、送受話器20、ロボット制御部30及びロボット40を備えている。但し、送受話器20の構成及びロボット40の構成は一部分が変更されている。図2の例では、送受話器20にジャイロセンサ2

7が備わっている。このジャイロセンサ27は、図示しないが送受話器20の内部に組み込んである。従って、ジャイロセンサ27は送受話器20に加わる加速度を検出することができる。

【0042】例えば、図3に示すように、通話者60(1)が送受話器20を手に持って通話しながらうなずきの動作をした場合には、その動作に伴って送受話器20が動くことになり、ジャイロセンサ27は比較的大きな加速度を検出する。図2のPB信号送信部24は、ジャイロセンサ27が検出した加速度が予め定めた閾値以上になると、PB信号メモリ26に保持された情報(例えば「*1*」)に対応するPB信号74を送出する。

【0043】従って、図3の例では通話者60(1)が送受話器20を手に持って通話しながらうなずきの動作をしたときに、うなずきの動作を示すPB信号74がゼスチャー伝送装置50(1)からゼスチャー伝送装置50(2)に自動的に伝送され、ロボット40(2)がうなずきの動作を再現する。この形態で用いるロボット40には、図5に示すように単一のアクチュエータ41だけが組み込んである。図5の例では、アクチュエータ41の間接41aが人間の首に相当する位置に配置されているので、アクチュエータ41を動かすとロボット40は首から頭部を前後方向に屈曲させ、うなずきの動作を行う。

【0044】この形態では、ロボット40が再現する動作がうなずきの1種類だけであるため、PB信号メモリ26はうなずきに対応する動作番号の情報を常に保持している。なお、ロボット制御部30の構成は図1と同一であるが、ロボット40が再現する動作がうなずきの1種類だけであるため、構成を簡略化することも可能である。

【0045】この形態では、通話者が意図的にボタンを押す必要がないため、第1の実施の形態と比べて、より自然に会話をを行いながら身振りも相手局に伝達することができる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では通信網を介して通話者の身振りの情報を伝達し、相手局のロボットで身振りを再現することができる。しかも、送受信者の双方が特別な装置を身につける必要がないので、従来の電話機を扱う場合とほとんど同じ操作で、通信することができる。

【0047】また、本発明では受信した音声の音量に応じてロボットが表現する身振りの大きさが変わるので、音声の大きさを伝達したい身振りを制御することができる。身振りの伝達により、より円滑なコミュニケーションが可能になる。また、画像の伝達が不要であるためプライバシーの問題が生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態のゼスチャー伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図2】第2の実施の形態のゼスチャー伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図3】ゼスチャー伝送装置の利用例を示すブロック図である。

【図4】送受話器の外観を示す斜視図である。

【図5】ロボットの構成例を示す斜視図である。

【図6】ロボットの構成及び動作例を示す正面図である。

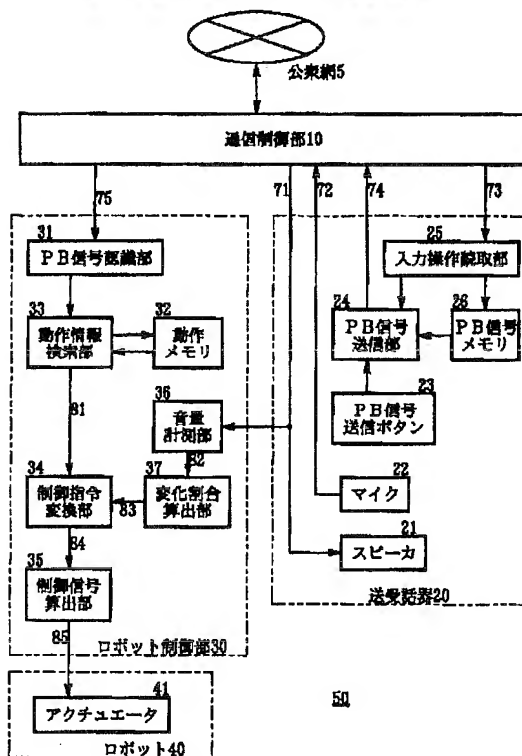
【符号の説明】

- 5 公衆網
- 10 通信制御部
- 20 送受話器
- 21 スピーカ
- 22 マイク
- 23 PB信号送信ボタン
- 24 PB信号送信部
- 25 入力操作読取部
- 26 PB信号メモリ
- 27 ジャイロセンサ
- 30 ロボット制御部

- 31 PB信号認識部
- 32 動作メモリ
- 33 動作情報検索部
- 34 制御指令変換部
- 35 制御信号算出部
- 36 音量計測部
- 37 変化割合算出部
- 40 ロボット
- 41 アクチュエータ
- 50 ゼスチャー伝送装置
- 60 通話者
- 71, 72 音声信号
- 73, 74, 75 PB信号
- 81 動作情報
- 82 音量の現在値
- 83 音量変化割合値
- 84 規格化動作情報
- 85 制御信号
- J1, J2, J3, J4, J5 関節

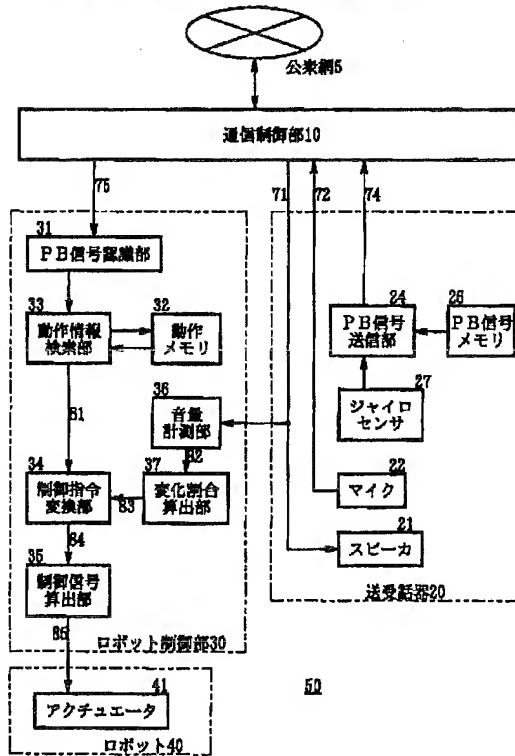
【図1】

第1の実施の形態のゼスチャー伝送装置の構成

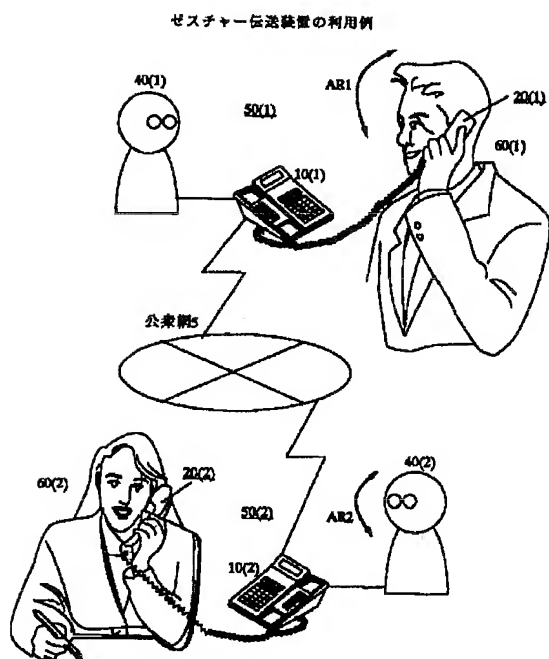


【図2】

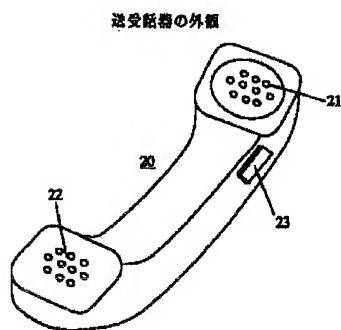
第2の実施の形態のゼスチャー伝送装置の構成



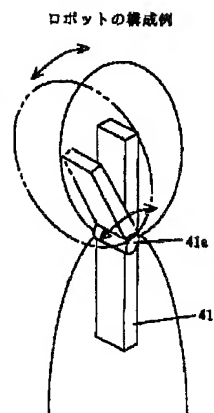
【図 3】



【図 4】

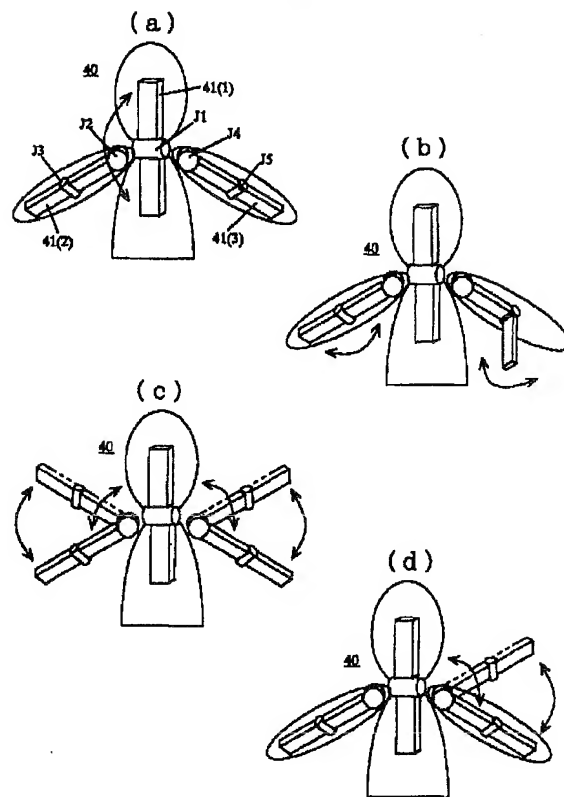


【図 5】



【図 6】

ロボットの構成及び動作例



フロントページの続き

(72) 発明者 上地 正昭
東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 奥平 雅士
東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日
本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K023 MM00
5K027 HH26
5K048 BA00 EB02 HA00
5K101 KK11 NN01 NN11 UU03